

(19)日本国特許庁(J P)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-59694

(43)公開日 平成5年(1993)3月9日

| | | | | |
|--------------------------|------|---------|------------------------|--------|
| (51)Int. CL ⁵ | 識別記号 | 序内整理番号 | F I | 技術表示箇所 |
| D 2 1 H 19/38 | | | | |
| B 4 1 M 5/00 | B | 8305-2H | | |
| D 2 1 H 27/00 | | | | |
| | | 7199-3B | D 2 1 H 1/ 22 | B |
| | | 7199-3B | 5/ 00 | Z |
| | | | 審査請求 未請求 請求項の数2(全 8 頁) | |

| | | | |
|----------|-----------------|---------|---|
| (21)出願番号 | 特願平3-240518 | (71)出願人 | 000002347 山陽国策パルプ株式会社 東京都千代田区丸の内1丁目4番5号 |
| (22)出願日 | 平成3年(1991)8月27日 | (72)発明者 | 島田 照久 東京都新宿区上落合1-30-6 山陽国策 パルプ株式会社内 |
| | | (72)発明者 | 平田 浩一 東京都新宿区上落合1-30-6 山陽国策 パルプ株式会社内 |
| | | (72)発明者 | 坂森 良文 東京都新宿区上落合1-30-6 山陽国策 パルプ株式会社内 |
| | | (74)代理人 | 弁理士 遠田 清輝 |

(54)【発明の名称】 インクジェット記録用紙

(57)【要約】

【目的】 インク吸収性、記録紙表面の平滑性や光沢性及び記録紙の耐水性に優れる上、ドットの濃度、シャープネス及び真円性に優れ、高画質且つ高階調性のあるフルカラーの画像を記録することのできるインクジェット記録用紙を提供すること。

【構成】 基紙の少なくとも一方の面に、キャストコーティング法により顔料を含有する塗工層を設けたインクジェット記録用紙であって、前記顔料が、50重量%以上の炭酸カルシウム錯合シリカを含有することを特徴と

(2)

特開平5-59694

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 基紙の少なくとも一方の面に、キャストコーティング法により顔料を含有する塗工層を設けたインクジェット記録用紙であって、前記顔料が、50重量%以上の炭酸カルシウム複合シリカを含有することを特徴とするインクジェット記録用紙。

【請求項2】 炭酸カルシウム複合シリカが、BET法による比表面積が $100\text{ m}^2/\text{g}$ 以下であると共に、平均粒子径が $4\text{ }\mu\text{m}$ 以下であることを特徴とする請求項1に記載のインクジェット記録用紙。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明はインクジェット記録用紙に関し、特に高精細なフルカラー画像の形成に適したインクジェット記録用紙に関する。

【0002】

【従来技術】 インクジェット記録方式は、種々の機構によりインクの小滴を吐出させ、そのインク小滴を記録用紙に付着させてドットを形成し、画像記録を行う方式であるために、記録時の騒音が少ない、フルカラー化が容易である、現像及び定着が不要であるので高速記録が可能である等の特徴を有している。従って、近年、ブラウン管等に表示されたカラー画像あるいは、各種図形、カラー原稿等をそのままコピーする（ハードコピー）方法として注目され、急速に普及している。しかしながら、ニーズの多様化に応じ、大型化、高速化及び記録画像の高精細化等に対する要求が特に増大している。

【0003】 そこで、このようなニーズに対する観点から、インクジェット記録用紙（以下単に記録紙という）に対して下記のような諸特性が要求されている。

（1）記録紙に付着したインクが濡れることなく吸収され、且つ吸収されたインキが滲まないこと。

（2）インクドットの濃度が高く、その色調が鮮やかであること。

（3）インクドットの紙面方向への広がりや速度であると共に、ドットが真円に近く且つ該端部がシャープであること。

（4）鮮明で見栄えの良好な記録画像を得るために、紙面の平滑性及び光沢性が優れていること。

（5）記録画像に耐水性（紙面上の記録画像に水分が付

2

スケーラーを掛けて表面を平滑に仕上げる方法（例えば、特開昭57-167879号）や、熱可塑性樹脂若しくは熱可塑性樹脂の粒子を記録紙に含有させ、該記録紙に印字した後に、該記録紙面に熱や圧力を加えたり熱可塑性樹脂を溶解若しくは膨潤し得る可塑剤及び／又は有機溶剤を用いて該記録紙表面を処理する方法（例えば、特開昭53-50744号、特開昭59-196285号、特開昭59-201891号、特開昭59-204591号、特開昭59-204592号及び特開昭59-222381号）等が提案されている。

【0006】 しかしながら、これらの方法は、記録紙の平滑性や光沢性を改良することができる反面、インクの吸収性を低下させるという欠点があった。特に、上記の熱可塑性樹脂等を記録紙に含有させる方法にあつては、記録後の処理が煩雑となるために高速化が難しくなる上、記録装置の製造コストを上昇させるという欠点があった。

【0007】 一方、記録画像の耐水性を向上させる方法として、記録紙に塩基性オリゴマーを含有させる方法が提案されている（例えば、特開昭60-11389号）。この場合には、耐水性が改善されるものの、記録画像に塩基性オリゴマーを塗工する際に、多量の水が基紙に付着する。そのために記録紙にシワが入ったり、波打ちしたりして、記録画像が見にくくなるという欠点があった。

【0008】 更に、インク吸収性と共に記録紙表面の平滑性や光沢性並びに記録紙の耐水性等何れの問題点をも改善する方法として、キャスト塗工紙の製造方法を利用したインクジェット記録用紙の製造方法が提案され（特開昭61-209189号、特開昭62-95285号、特開昭63-211394号、特開昭63-264391号、特開昭65680号及び特開平1-95214号）、良好な結果を納めている。しかしながら、この場合にも、高画質且つ高階調性のあるフルカラーの記録画像を得るためには、ドットの濃度、シャープネス及び真円性において未だ充分でないという欠点があった。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】 本発明者等は、上記欠点を解決するために鋭意検討した結果、基紙の表面にキャストコーティング法によって設けた塗工層中に、特

(3)

特開平5-59694

3

【課題を解決するための手段】本発明の上記の目的は、基紙の少なくとも一方の面に、キャストコーティング法により顔料を含有する塗工層を設けたインクジェット記録用紙であって、前記顔料が、50重量%以上の炭酸カルシウム複合シリカを含有することを特徴とするインクジェット記録用紙によって達成された。

【0012】本発明で使用する炭酸カルシウム複合シリカ($\text{CaCO}_3 \cdot n\text{SiO}_2$)は、珪酸ソーダ($\text{Na}_2\text{O} \cdot n\text{SiO}_2$)に塩化カルシウム(CaCl_2)を反応させて得られた珪酸カルシウム($\text{CaO} \cdot n\text{SiO}_2$)に炭酸ガス(CO_2)を吹き込むことにより容易に得ることができる。

【0013】尚、塩化カルシウムの添加量により、シリカに複合する炭酸カルシウムの比率を適宜調整することができるが、本発明においては、特に炭酸カルシウムをCaO換算で15～25モル%導入した炭酸カルシウム複合シリカを使用することが好ましい。

【0014】本発明においては、使用する複合シリカの平均粒子径はドットのシャープネス及び濃度を高める観点から小さいほど良いので、該平均粒子径は4 μm 以下であることが好ましく、特に3 μm 以下であることが好ましい。ここで、上記平均粒子径とは、複合シリカの二次凝集粒子の平均粒子径をいい、具体的にはコールターカウンター粒度分布測定器により測定される平均粒子径をいう。

【0015】本発明においては、使用する炭酸カルシウム複合シリカの比表面積が小さくなる程、ドットの濃度が高くなる傾向にある。従って、階調性のある良好な記録画像を得る観点から、BET法により測定した複合シリカの比表面積は100 m^2/g 以下であることが好ましく、特に80 m^2/g 以下であることが好ましい。

【0016】本発明においては、塗工層中に顔料を含有させ、この顔料中に上記炭酸カルシウム複合シリカを顔料として50重量%以上使用することが必要であるが、特に80重量%以上使用することが好ましい。

【0017】上記複合シリカの含有量を増加させるに連れて、ドットの濃度が高くなると共にシャープネスも良好になり、真円性も良好となるので、この場合には優れた記録画像を得ることができるが、50重量%以下の含有量とした場合には、ドットの濃度が不十分となりオリ

4

【0019】尚、上記合成シリカを使用した場合、比表面積の大きい合成シリカを使用するとインク吸収性を良くすることができ、反面比表面積の小さいものを使用するとドット濃度を高くすることができる。以上の顔料を塗工層に含有させることは、公知の方法により、該顔料を塗液に混合・分散させることにより容易に行うことができる。

【0020】本発明においては、顔料に基紙との結着性を付与し、塗工層を均一に形成するために塗工液にバインダーを添加する。上記バインダーの例としては、酸化でんぷん、エステル化デンプン等のデンプン類、カルボキシメチルセルロース、ヒドロキシエチルセルロース等のセルロース誘導体、ポリビニルアルコール及びその誘導体、カゼイン、ゼラチン、大豆タンパク、スチレンマレイン酸樹脂及びその誘導体、スチレン・ブタジエン系ラテックス、酢酸ビニル系エマルジョン又はこれらの二種以上の混合物等を挙げることができる。

【0021】使用されるバインダーの量は、通常、顔料100重量部に対して20～80重量部であるが、使用する顔料の種類及び顔料の量に応じて適宜調整することができる。又、塗工液には、必要に応じて、顔料分散剤、保水剤、増粘剤、創泡剤、離型剤、防腐剤、着色顔料、耐水化剤、湿潤剤、蛍光染料、紫外線吸収剤等を添加することができる。

【0022】本発明においては、記録画像の耐水性を向上させるために、塗工層にカチオン性高分子を含有させることが好ましい。このようなカチオン性高分子電解質は、使用されるインク中の水溶性直接染料や酸性染料分子中の $-\text{SO}_3\text{Na}$ 基、 $-\text{SO}_3\text{H}$ 基、 $-\text{NH}_2$ 基等と反応して水に不溶な塩を形成し、インク中の染料が水に溶解するのを防止して記録画像の耐水性を向上させる。

【0023】上記のカチオン性高分子電解質としては、例えば、ポリビニルベンジルトリメチルアンモニウムハライド、ポリジアクリルジメチルアンモニウムハライド、ポリジメチルアミノエチルメタアクリレート塩酸塩、ポリエチレンイミン、ジシアンジアミドホルマリン縮合物、エピクロルヒドリン変性ポリアルキルアミン、ポリビニルピリジニウムハライド、ポリエチレンイミン第4級アンモニウム塩類、ポリアミン等を挙げることができる。

(4)

特開平5-59694

5

ィング法は、通常のキャストコーティング紙を製造する方法と同様の方法である。

【0026】即ち、本発明においては、基紙表面に設けられた湿潤状態の塗工層に鏡面加工された円筒外面を有する加熱されたドラムを圧接させて紙表面を光沢状に仕上げるウェットキャストコーティング法、基紙表面に設けられた湿潤状態の塗工層をゲル状態にした後、鏡面加工された円筒外面を有する加熱されたドラムを圧接させて紙表面を光沢状に仕上げるゲル化キャストコーティング法、及び基紙表面に設けられた湿潤状態の塗工層を一旦乾燥させた後、再湿潤液を塗布することによって可塑化させられた塗工層に、鏡面加工された円筒外面を有する加熱されたドラムを圧接させて紙表面を光沢状に仕上げるリウエットキャストコーティング法の何れかの方法によって塗工層を設ける。

【0027】本発明に使用する基紙は、特に限定されるものではなく、通常インクジェット記録用紙に使用される木材パルプを主体とした中性紙等、公知の紙を適宜選択して使用することができる。

【0028】

【発明の効果】本発明のインクジェット記録用紙は、キャストコーティング法により基紙の表面に設けた塗工層に特定量の炭酸カルシウム複合シリカを含有する顔料を含有しているので、インク吸収性、平滑性、光沢性及び耐水性に優れ、高画質且つ高階調性のあるフルカラーの画像を記録するのに適している。

【0029】

【実施例】以下実施例を挙げて本発明を更に詳述するが、本発明はこれによって限定されるものではない。尚、添加量を示す「部」及び含有量を示す「%」は各々「重量部」及び「重量%」を示す。

【0030】実施例1. 顔料として、比表面積が60 m²/gで平均粒子径が2.8 μmの炭酸カルシウム複合シリカ（ファインシールCM-F：徳山曹達株式会社製の商品名）100部、コロイダルシリカ（スノーテックスN：日産化学株式会社製の商品名）20部、バインダーとしてスチレンブタジエン系ラテックス（JSR-0801：日本合成ゴム株式会社製の商品名）30部、カゼイン（ラクチックカゼイン：ニュージーランド産の商品名）30部、顔料割としてステアリン酸カルシウム

5

を行った。

【0032】次いで、得られた塗工紙の塗工層が湿潤状態にある間に、100℃に加熱されたキャストドラムの鏡面を塗工層面に圧接し、該塗工層を乾燥し、本発明のインクジェット記録用紙を得た。得られた記録用紙を用いて以下の物性及びインクジェット記録適性試験を行い、評価した。結果は表2に示した通りである。

【0033】（1）記録用紙の物性試験

⑦5度鏡面光沢度

JIS-28741測定法により、グロスメーターGM26D（村上色彩株式会社製の光沢度試験機の商品名）を使用して測定した。

⑧平滑度

王研式平滑度試験機（旭硝工株式会社製の商品名）を使用し、測定した。

【0034】（2）インクジェット記録用紙の記録適性

⑨インク吸収性

色インクの重ね印字を行い、印字直後のベタ印字部を指で擦り、インクの尾引きの程度を目視により観察し、評価した。尚、評価基準は以下の通りである。

◎：最も良好 ○：良好 △：やや不良 ×：不良

【0035】⑩ドット濃度

コニカマイクロデンシトメーターPDM-5（コニカ株式会社製の商品名）を使用して反射濃度を5点測定し、その5点の平均値をドット濃度とした。

⑪ドットのシャープネス

実体顕微鏡を使用してドット周辺の滲み出し状態を観察し、評価した。評価基準は以下の通りである。

○：良好なもの △：多少滲み出し加減のもの ×：滲み出しており、不良のもの

【0036】⑫ドットの径及び真円性

イメージアナライザー（ADS株式会社製の商品名）を使用して、16点のドットの円に相当する径の平均値をドット径とした。又、16点のドットの円形度係数を下記の数式により求め、その平均値をドットの真円性とし、評価した。尚、円形度係数は1に近い程真円に近いことを示す。

円形度係数 = $P / (\text{面積} \times 4 \times \pi)$

（但し、Pはドットの周円長、面積はドットの面積である）

40

(5)

特開平5-59694

7

の商品名) 60部、軽質炭酸カルシウム(タマパール121:奥多摩工業株式会社製の商品名) 40部、コロイダルシリカ(スノーテックスN:日産化学株式会社製の商品名) 20部、バインダーとしてスチレンブタジエン系ラテックス(JSR-0801:日本合成ゴム株式会社製の商品名) 30部、カゼイン(ラクチックカゼイン:ニュージーランド産の商品名) 30部、離型剤としてステアリン酸カルシウム(ノブコートC-104:サンノブコ株式会社製の商品名) 2部を各々添加し、混合して固形分濃度で40%の塗工液を調製した。

【0039】得られた塗工液を、坪量90g/m²のコート原紙に固形分で20g/m²となるようにロールコーターで塗工し塗工層を設けた。得られた塗工紙に、凝固剤として蟻酸カルシウム10%水溶液に、耐水化剤としてカチオン性高分子電解質であるポリエチレンイミン第4級アンモニウム塩を3%含有する水溶液をロールコーターで塗工し凝固処理を行った。

【0040】次いで、得られた塗工紙の塗工層が湿潤状態にある間に、100℃に加熱されたキャストドラムの鏡面を塗工層面に圧接し、該塗工層を乾燥し、本発明のインクジェット記録用紙を得た。得られた記録用紙を用いて実施例1と全く同様にして試験を行い、評価した。結果は表2に示した通りである。

【0041】実施例3. 比表面積が80m²/gで平均粒子径が2.8μmの炭酸カルシウム複合シリカ(ファインシールCM-F:徳山曹達株式会社製の商品名) 60部を同80部に代え、軽質炭酸カルシウム(タマパール121:奥多摩工業株式会社製の商品名) 40部を同20部に変えた他は、実施例2と全く同様にして本発明のインクジェット記録用紙を作製し、実施例1と全く同様にして試験を行い、評価した。結果は表2に示した通りである。

【0042】実施例4. 顔料として、比表面積が80m²/gで平均粒子径が2.8μmの炭酸カルシウム複合シリカ(ファインシールCM-F:徳山曹達株式会社製の商品名) 80部、比表面積270m²/gで平均粒子径2.8μmの一般的な無定形合成シリカ(ファインシールX-37B:徳山曹達株式会社製の商品名) 20部、コロイダルシリカ(スノーテックスN:日産化学株式会社製の商品名) 20部、バインダーとしてスチレンブタ

8

ジエチレンイミン第4級アンモニウム塩を3%含有する水溶液をロールコーターで塗工し凝固処理を行った。

【0044】次いで、得られた塗工紙の塗工層が湿潤状態にある間に、100℃に加熱されたキャストドラムの鏡面を塗工層面に圧接し、該塗工層を乾燥し、本発明のインクジェット記録用紙を得た。得られた記録用紙を用いて実施例1と全く同様にして試験を行い、評価した。結果は表2に示した通りである。

10 【0045】実施例5. 比表面積が80m²/gで平均粒子径が2.8μmの炭酸カルシウム複合シリカ(ファインシールCM-F:徳山曹達株式会社製の商品名) 80部を同60部に代え、比表面積270m²/gで平均粒子径2.8μmの一般的な無定形合成シリカ(ファインシールX-37B:徳山曹達株式会社製の商品名) 20部を同40部に代えた他は、実施例4と全く同様にして本発明のインクジェット記録用紙を作製し、実施例1と全く同様にして試験を行い、評価した。結果は表2に示した通りである。

20 【0046】実施例6. 顔料として、比表面積が80m²/gで平均粒子径が2.8μmの炭酸カルシウム複合シリカ(ファインシールCM-F:徳山曹達株式会社製の商品名) 60部、比表面積40m²/gで平均粒子径1.8μmの一般的な無定形合成シリカ(ファインシールSP-20:徳山曹達株式会社製の商品名) 40部、コロイダルシリカ(スノーテックスN:日産化学株式会社製の商品名) 20部、バインダーとしてスチレンブタジエン系ラテックス(JSR-0617:日本合成ゴム株式会社製の商品名) 30部、カゼイン(ラクチックカゼイン:ニュージーランド産の商品名) 30部、離型剤としてステアリン酸カルシウム(ノブコートC-104:サンノブコ株式会社製の商品名) 2部を各々添加し、混合して固形分濃度で30%の塗工液を調製した。

30 【0047】得られた塗工液を、坪量90g/m²のコート原紙に固形分で17g/m²となるようにロールコーターで塗工し塗工層を設けた。得られた塗工紙に、凝固剤として蟻酸カルシウム10%水溶液に、耐水化剤としてカチオン性高分子電解質であるポリエチレンイミン第4級アンモニウム塩を3%含有する水溶液をロールコーターで塗工し凝固処理を行った。

40

(5)

特開平5-59694

9

ードエムアンドシー（Engelhard M&C）株式会社製の商品名）40部、コロイダルシリカ（スノーテックスN：日産化学株式会社製の商品名）20部、バインダーとしてスチレンブタジエン系ラテックス（JSR-0617：日本合成ゴム株式会社製の商品名）24部、カゼイン（ラクチックカゼイン：ニュージーランド産の商品名）24部、離型剤としてステアリン酸カルシウム（ノブコートC-104：サンノブコ株式会社製の商品名）2部を各々添加し、混合して固形分濃度が40%の塗工液を調製した。

【0050】得られた塗工液を、坪量90g/m²のコート原紙に固形分で20g/m²となるようにロールコーターで塗工し、塗工層を設けた。得られた塗工紙に、凝固剤として燐酸カルシウム10%水溶液に、耐水性剤としてカチオン性高分子電解質であるポリエチレンイミン第4級アンモニウム塩を3%含有する水溶液をロールコーターで塗工し凝固処理を行った。

【0051】次いで、得られた塗工紙の塗工層が湿潤状*

10

*態にある間に、100℃に加熱されたキャストドラムの鏡面を塗工層面に圧接し、該塗工層を乾燥し、本発明の記録用紙を得た。得られた記録用紙を用いて実施例1と全く同様にして試験を行い、評価した。結果は表2に示した通りである。

【0052】実施例8、9、10、11及び12、顔料として、比表面積が60m²/gで平均粒子径が2.8μmの炭酸カルシウム複合シリカ（ファインシールCM-F：徳山曹達株式会社製の商品名）100部に代えて、下記表1の炭酸カルシウム複合シリカ（ファインシールCM-F：徳山曹達株式会社製の商品名）100部を使用した他は実施例1と全く同様にして本発明の記録用紙を得た。

【0053】得られた記録用紙を用いて実施例1と全く同様にして試験を行い、評価した。結果は表2に示した通りである。

【表1】

| 例 | 平均粒子径 (μm) | 比表面積 (m ² /g) |
|-------|---------------|-----------------------------|
| 実施例8 | 2.8 | 80 |
| 実施例9 | 3.9 | 80 |
| 実施例10 | 6.7 | 80 |
| 実施例11 | 2.8 | 100 |
| 実施例12 | 2.8 | 120 |

【0054】比較例1、顔料として、比表面積が60m²/gで平均粒子径が2.8μmの炭酸カルシウム複合シリカ（ファインシールCM-F：徳山曹達株式会社製の商品名）100部に代えて、比表面積270m²/gで平均粒子径2.8μmの一般的な無定形合成シリカ（ファインシールX-37B：徳山曹達株式会社の商品名）100部を使用した他は実施例1と全く同様にして記録用紙を得た。得られた記録用紙を用いて実施例1と

同様にして試験を行い、評価した。結果は表2に示した通りである。

【0056】比較例3、比表面積が80m²/gで平均粒子径が2.8μmの炭酸カルシウム複合シリカ（ファインシールCM-F：徳山曹達株式会社製の商品名）に代えて、比表面積270m²/gで平均粒子径2.8μmの一般的な無定形合成シリカ（ファインシールX-37B：徳山曹達株式会社製の商品名）を使用した他は、実

(5)

特開平5-59694

9

10

ードエムアンドシー（Engelhard M&C）株式会社製の商品名）40部、コロイダルシリカ（スノーテックスN：日産化学株式会社製の商品名）20部、バインダーとしてスチレンブタジエン系ラテックス（JSR-0617：日本合成ゴム株式会社製の商品名）24部、カゼイン（ラクチックカゼイン：ニュージーランド産の商品名）24部、離型剤としてステアリン酸カルシウム（ノブコートC-104：サンノブコ株式会社製の商品名）2部を各々添加し、混合して固形分濃度で40%の塗工液を調製した。

【0050】得られた塗工液を、坪量90g/m²のコート原紙に固形分で20g/m²となるようにロールコーターで塗工し、塗工層を設けた。得られた塗工紙に、凝固剤として磷酸カルシウム10%水溶液に、耐水性剤としてカチオン性高分子電解質であるポリエチレンイミン第4級アンモニウム塩を3%含有する水溶液をロールコーターで塗工し凝固処理を行った。

【0051】次いで、得られた塗工紙の塗工層が湿潤状*

*態にある間に、100℃に加熱されたキャストドラムの鏡面を塗工層面に圧接し、該塗工層を乾燥し、本発明の記録用紙を得た。得られた記録用紙を用いて実施例1と全く同様にして試験を行い、評価した。結果は表2に示した通りである。

【0052】実施例8、9、10、11及び12、顔料として、比表面積が60m²/gで平均粒子径が2.8μmの炭酸カルシウム複合シリカ（ファインシールCM-F：徳山曹達株式会社製の商品名）100部に代えて、下記表1の炭酸カルシウム複合シリカ（ファインシールCM-F：徳山曹達株式会社製の商品名）100部を使用した他は実施例1と全く同様にして本発明の記録用紙を得た。

【0053】得られた記録用紙を用いて実施例1と全く同様にして試験を行い、評価した。結果は表2に示した通りである。

【表1】

| 例 | 平均粒子径 (μm) | 比表面積 (m ² /g) |
|-------|---------------|-----------------------------|
| 実施例8 | 2.8 | 80 |
| 実施例9 | 3.9 | 80 |
| 実施例10 | 6.7 | 80 |
| 実施例11 | 2.8 | 100 |
| 実施例12 | 2.8 | 120 |

【0054】比較例1、顔料として、比表面積が60m²/gで平均粒子径が2.8μmの炭酸カルシウム複合シリカ（ファインシールCM-F：徳山曹達株式会社製の商品名）100部に代えて、比表面積270m²/gで平均粒子径2.8μmの一般的な無定形合成シリカ（ファインシールX-37B：徳山曹達株式会社の商品名）100部を使用した他は実施例1と全く同様にして記録用紙を得た。得られた記録用紙を用いて実施例1と

同様にして試験を行い、評価した。結果は表2に示した通りである。

【0056】比較例3、比表面積が80m²/gで平均粒子径が2.8μmの炭酸カルシウム複合シリカ（ファインシールCM-F：徳山曹達株式会社製の商品名）に代えて、比表面積270m²/gで平均粒子径2.8μmの一般的な無定形合成シリカ（ファインシールX-37B：徳山曹達株式会社製の商品名）を使用した他は、同

(7)

特開平5-59694

11

試験を行い、評価した。結果は表2に示した通りである。

【0058】比較例5. 比表面積が $80\text{ m}^2/\text{g}$ で平均粒子径が $2.8\text{ }\mu\text{m}$ の炭酸カルシウム複合シリカ（ファインシールCM-F：徳山管達株式会社製の商品名）80部を同40部に代え、比表面積 $270\text{ m}^2/\text{g}$ で平均粒子径 $2.8\text{ }\mu\text{m}$ の一般的な無定形合成シリカ（ファインシールX-37B：徳山管達株式会社の商品名）20部を同60部に代えた他は、実施例2と全く同様にして記録用紙を得た。得られた記録用紙を用いて実施例1と全く同様にして試験を行い、評価した。結果は表2に示*

12

*した通りである。

【0059】参考例1. 市販のインクジェット記録用紙を用いて、実施例1と全く同様にして試験を行い、評価した。結果は表1に示した通りである。尚、上記記録用紙は印字評価に使用したフルカラーインクジェットプリンターの指定用紙である。以上の結果より、本発明のインクジェット記録用紙は、75度鏡面光沢度、平滑度及びインク吸収性が良好であると共にドットのシャープネス及び真円性が高く、高いドット濃度で記録することができる記録用紙であることが確認された。

【表2】

| 実施例 | 75度鏡面 光沢度% | インク 吸収性 | ドット 濃度 | ドット径 μm | 円形度 係数 | シャープネス |
|------|---------------|------------|-----------|-----------------------|-----------|--------|
| 実施例1 | 68.1 | ◎ | 0.96 | 68.3 | 0.73 | ○ |
| 実施例2 | 71.5 | ○ | 0.78 | 62.5 | 0.70 | ○ |
| 実施例3 | 69.6 | ◎ | 0.86 | 67.2 | 0.70 | ○ |
| 実施例4 | 70.1 | ◎ | 0.88 | 63.8 | 0.76 | ○ |
| 実施例5 | 69.2 | ◎ | 0.83 | 63.5 | 0.74 | ○ |
| 実施例6 | 75.8 | ◎ | 0.85 | 69.5 | 0.68 | ○ |
| 実施例7 | 92.7 | ○ | 0.89 | 61.2 | 0.78 | ○ |
| 実施例8 | 77.8 | ◎ | 0.87 | 68.1 | 0.71 | ○ |
| 実施例9 | 82.9 | ◎ | 0.83 | 67.9 | 0.71 | ○ |

(8)

特開平5-59694

13

14

| | | | | | | |
|-------|------|---|------|------|------|---|
| 実施例10 | 82.1 | ● | 0.76 | 68.0 | 0.69 | ○ |
| 実施例11 | 79.0 | ● | 0.83 | 65.5 | 0.75 | ○ |
| 実施例12 | 81.5 | ● | 0.78 | 66.0 | 0.75 | ○ |
| 比較例1 | 82.7 | ● | 0.80 | 58.7 | 0.48 | △ |
| 比較例2 | 59.8 | ○ | 0.84 | 71.2 | 0.56 | △ |
| 比較例3 | 78.2 | △ | 0.73 | 59.2 | 0.55 | × |
| 比較例4 | 72.0 | △ | 0.68 | 61.9 | 0.59 | × |
| 比較例5 | 71.0 | ● | 0.78 | 62.0 | 0.61 | △ |
| 参考例1 | 2.0 | ● | 0.85 | 65.1 | 0.49 | △ |

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-059694
(43)Date of publication of application : 09.03.1993

(51)Int.Cl. D21H 19/38
B41M 5/00
D21H 27/00

(21)Application number : 03-240518 (71)Applicant : SANYO KOKUSAKU PULP
CO LTD
(22)Date of filing : 27.08.1991 (72)Inventor : SHIMADA TERUHISA
HIRATA KOICHI
IIMORI YOSHIFUMI

(54) INK JET RECORDING PAPER

(57)Abstract:

PURPOSE: To obtain the title paper excellent in ink-absorbability, smoothness gloss, water resistance and roundness of dots, suitable for giving high-precision full-color images by coating the surface(s) of a base paper with a pigment containing at least a specified amount of calcium carbonate-coated silica.

CONSTITUTION: The objective paper can be obtained by coating, through cast coating technique, (A) at least one surface of a base paper with (B) a pigment constituting a coating layer containing ≥ 50 wt.% of calcium carbonate-coated silica $\geq 100\text{m}^2/\text{g}$ (pref. $80\text{m}^2/\text{g}$ in BET specific surface area and ≥ 4 (pref. ≤ 3) μm in mean particle size. The amount of the pigment to be applied is pref. $3\text{-}30\text{ g/m}^2$ on a solid basis per one surface of the base paper.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 30.06.1993

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 2102312

[Date of registration] 22.10.1996

[Number of appeal against examiner's

decision of rejection]

[Date of requesting appeal against
examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The ink jet record form with which it is the ink jet record form which prepared the coating layer which contains a pigment by the cast coating method in one [at least] field of a base paper, and said pigment is characterized by containing 50% of the weight or more of a calcium-carbonate compound silica.

[Claim 2] The ink jet record form according to claim 1 characterized by mean particle diameter being 4 micrometers or less while the specific surface area according [a calcium-carbonate compound silica] to a BET adsorption method is below 100m² / g.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] This invention relates to the ink jet record form which fitted formation of a high definition full color image especially about an ink jet record form.

[0002]

[Description of the Prior Art] since an ink jet recording method is a method which is made to breathe out the globule of ink according to various devices, the ink globule is made to adhere to a record form, forms a dot, and performs image recording, and the development and fixation with easy full-color-izing with little noise at the time of record are unnecessary, high-speed record is possible for it -- etc. -- it has the description. Therefore, it is observed as an approach (hard copy) of copying the color picture displayed on the Braun tube etc. or various graphic forms, a color copy, etc. as it is, and has spread quickly in recent years. However, according to diversification of needs, especially the demand to enlargement, improvement in the speed, highly-minute-izing of a record image, etc. is growing.

[0003] Then, many following properties are demanded from the ink jet record form (only henceforth the recording paper) from a viewpoint over such needs.

- (1) Without the ink adhering to the recording paper flowing, be absorbed and the absorbed ink should not spread.
- (2) The concentration of an ink dot is high and the color tone be skillful.
- (3) While the breadth to the direction of space of an ink dot is moderate, near and this edge of a dot be sharp to a perfect circle.
- (4) In order are clear and to obtain the good record image of appearance, the smooth nature of space and glossiness be excellent.
- (5) A water resisting property (when moisture adheres to the record image on space, the outflow of a blot or a color does not arise in the ink dot which forms this image) should be in a record image.

[0004] in order to improve the trouble of the above (1), containing and making a coating layer contain the silica powder of the high non-colloid of ink absorptivity conventionally is performed -- **** (for example, JP,55-51583,A) -- although the ink absorptivity of the recording paper has been improved in this case, in smooth nature, glossiness, and a water resisting property, it was inadequate.

[0005] Moreover, the approach of hanging a supercalender and gross KAREDA on the surface of the recording paper, and finishing a front face flat and smooth as an approach of improving the smooth nature of the recording paper, and glossiness The recording paper is made to contain the particle of thermoplastics or thermoplastics. (For example, JP,57-167879,A) How to process this recording paper front face using the plasticizer and/or organic solvent which apply heat and a pressure to this record space, or may dissolve or swell thermoplastics after printing on this recording paper (For example, JP,53-50744,A, JP,59-196285,A, JP,59-201891,A, JP,59-204591,A, JP,59-204592,A, and JP,59-222381,A) etc. -- it is proposed.

[0006] However, while these approaches could improve the smooth nature of the recording paper, and glossiness, they had the fault of reducing the absorptivity of ink. When improvement in the speed became difficult since the processing after record becomes complicated if it is in the approach of making the recording paper containing the above-mentioned thermoplastics etc. especially, there was a fault of raising the manufacturing cost of a recording device.

[0007] On the other hand, the method of making the recording paper contain basic oligomer is proposed as an approach of raising the water resisting property of a record image (for example, JP,60-11389,A). In this case, it is although a water resisting property is improved. In case coating of the basic oligomer is carried out to a record image, a lot of water adheres to a base paper. Therefore, Siwa went into the recording paper, or it was lenticulated and made it, and there was a fault that a record image became hard to see.

[0008] Furthermore, the manufacture approach of an ink JIETO record form of having used the manufacture approach of cast coated paper was proposed, having used the water resisting property of the recording paper etc. as the approach of improving any trouble, with ink absorptivity at the smooth nature and the glossy list on the front face of the recording paper (JP,61-209189,A, JP,62-95285,A, JP,63-211394,A, JP,63-264391,A, Provisional Publication No. No. 265680, and JP,1-95214,A), and the good result is dedicated. However, in order to obtain a full color record image with high definition and high gradation nature also in this case, there was a fault that it was not yet enough in the concentration, sharpness, and perfect circle nature of a dot.

[0009]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] this invention person etc. reached [that a good result can be obtained and] header this invention by using together with other pigments by using the calcium-carbonate compound silica of the amount of specification as a pigment in the coating layer prepared by the cast coating method on the surface of the base paper, as a result of inquiring wholeheartedly, in order to solve the above-mentioned fault.

[0010] Therefore, the object of this invention is excellent in the concentration of a dot, sharpness, and perfect circle nature, when excelled in ink absorptivity, the smooth nature on the front face of the recording paper, or glossiness and the water resisting property of the recording paper, and it is to offer the ink jet record form suitable for recording a full

color image with high definition and high gradation nature.

[0011]

[Means for Solving the Problem] The above-mentioned object of this invention is the ink jet record form which prepared the coating layer which contains a pigment by the cast coating method in one [at least] field of a base paper, and it was attained by the ink jet record form characterized by said pigment containing 50% of the weight or more of a calcium-carbonate compound silica.

[0012] The calcium-carbonate compound silica (CaCO_3 and nSiO_2) used by this invention can be easily obtained by blowing carbon dioxide gas (CO_2) into the calcium silicate (CaO-nSiO_2) which the calcium chloride (CaCl_2) was made to react to silicate of soda ($\text{Na}_2\text{O-nSiO}_2$), and was obtained.

[0013] in addition -- although the ratio of the calcium carbonate compounded with a silica can be suitably prepared with the addition of a calcium chloride -- this invention -- setting -- especially -- a calcium carbonate -- CaO conversion -- 15-25-mol % -- it is desirable to use the introduced calcium-carbonate compound silica.

[0014] In this invention, since the mean particle diameter of the compound silica to be used is so good that it is small from a viewpoint which raises the sharpness and concentration of a dot, as for this mean particle diameter, it is desirable that it is 4 micrometers or less, and it is desirable that it is especially 3 micrometers or less. Here, the above-mentioned mean particle diameter means the mean particle diameter of the secondary floc of a compound silica, and means the mean particle diameter specifically measured by the Coulter counter particle-size-distribution measuring instrument.

[0015] In this invention, it is in the inclination for the concentration of a dot to become high, so that the specific surface area of the calcium-carbonate compound silica to be used becomes small. Therefore, as for the specific surface area of the compound silica measured with the viewpoint which obtains a good record image with gradation nature to the BET adsorption method, it is desirable that they are below $100\text{m}^2/\text{g}$, and it is especially desirable that they are below $80\text{m}^2/\text{g}$.

[0016] In this invention, although it is required to make a pigment contain in a coating layer and to use it 50% of the weight or more by using the above-mentioned calcium-carbonate compound silica as a pigment into this pigment, it is desirable to use it especially 80% of the weight or more.

[0017] Since sharpness also becomes good and becomes good [perfect circle nature] while it takes for making it increase the content of the above-mentioned compound silica and the concentration of a dot becomes high, the record image which was excellent in this case can be obtained, but when it considers as 50 or less % of the weight of a content, the case where the concentration of a dot becomes inadequate and it is inferior to the repeatability of the color from an original copy arises.

[0018] In this invention, especially the pigment that can be used together with the above-mentioned calcium-carbonate compound silica is not limited, it can choose suitably the pigment used for the usual paper coating, and it can be used for it. As the above-mentioned pigment, organic pigments, such as inorganic pigments, such as a synthetic silica, a kaolin, talc, a calcium carbonate, an aluminum hydroxide, a titanium dioxide, and a satin white, and a plastics pigment, can be mentioned, for example. Especially a synthetic silica is suitable also in these.

[0019] In addition, when the above-mentioned synthetic silica is used, if the synthetic

large silica of specific surface area is used, ink absorptivity can be improved, and dot concentration can be made high if what has a small opposite side specific surface area is used. It can perform making a coating layer contain the above pigment easily by making coating liquid mix and distribute this pigment by the well-known approach.

[0020] In this invention, a binding property with a base paper is given to a pigment, and in order to form a coating layer in homogeneity, a binder is added in coating liquid. As an example of the above-mentioned binder, cellulosics, such as starches, such as oxidization starch and esterification starch, a carboxymethyl cellulose, and hydroxyethyl cellulose, polyvinyl alcohol and its derivative, casein, gelatin, soybean protein, styrene maleic resin and its derivative, a styrene butadiene system latex, vinyl acetate system emulsions, or two or more sorts of such mixture can be mentioned.

[0021] To the pigment 100 weight section, the amount of the binder used can usually be suitably adjusted according to the class of pigment to be used, and the amount of a pigment, although it is 20 - 80 weight section. Moreover, in coating liquid, a pigment agent, a water retention agent, a thickener, a **** agent, a release agent, antiseptics, a color pigment, a deck-watertight-luminaire-ized agent, a wetting agent, fluorescent dye, an ultraviolet ray absorbent, etc. can be added if needed.

[0022] In this invention, in order to raise the water resisting property of a record image, it is desirable to make a coating layer contain a cationic macromolecule. Such a cationic polyelectrolyte is the water-soluble direct dye in the ink used, the $-SO_3 Na$ radical in an acid-dye molecule, $-SO_3 H$ set, and $-NH_2$. It reacts with a radical etc., an insoluble salt is formed in water, it prevents that the color in ink dissolves in water, and the water resisting property of a record image is raised.

[0023] As the above-mentioned cationic polyelectrolyte, polyvinylbenzyl trimethyl ammonium halide, PORIJ acrylic dimethylammonium halide, a poly dimethylaminoethyl methacrylate hydrochloride, polyethyleneimine, a dicyandiamide formalin condensate, epichlorohydrin denaturation poly alkylamine, polyvinyl pyridinium halide, polyethyleneimine quarternary ammonium salt, polyamine, etc. can be mentioned, for example.

[0024] The coating liquid prepared as mentioned above is applied to a base paper by the coating method the roll coater method, the air knife coater method, the blade coating-machine method, the curtain coating-machine method, the bar coating-machine method, the gravure coating-machine method, the comma coating-machine method, etc. are well-known. The amount of coating is usually especially 10 - 30 g/m², although considered as 5 - 50 g/m² by solid content conversion per one side of a base paper. Carrying out is desirable. Moreover, a pigment is 3 - 30 g/m². Carrying out is desirable.

[0025] In this invention, a coating layer is prepared in a base paper by the cast coating method. The above-mentioned cast coating methods are the approach of manufacturing the usual cast coating paper, and same approach.

[0026] Namely, the wet cast coating method which is made to carry out the pressure welding of the heated drum which has the cylinder outside surface by which mirror plane processing was carried out to the coating layer of the damp or wet condition prepared in the base paper front face in this invention, and finishes a paper front face in the shape of gloss, The gelation cast coating method which is made to carry out the pressure welding of the heated drum which has the cylinder outside surface by which mirror plane processing was carried out after making into the gel state the coating layer of the damp or

wet condition prepared in the base paper front face, and finishes a paper front face in the shape of gloss, In and the coating layer which you were made to plasticize by applying re-humid liquid once drying the coating layer of the damp or wet condition prepared in the base paper front face A coating layer is prepared by which approach of the RIUETTO cast coating method which is made to carry out the pressure welding of the heated drum which has the cylinder outside surface by which mirror plane processing was carried out, and finishes a paper front face in the shape of gloss.

[0027] Especially the base paper used for this invention is not limited, and well-known papers, such as alkaline paper which made the subject the wood pulp usually used for an ink jet record form, can be used for it, choosing them suitably.

[0028]

[Effect of the Invention] Since the ink jet record form of this invention contains the pigment which contains the calcium-carbonate compound silica of the amount of specification in the coating layer prepared on the surface of the base paper by the cast coating method, it is excellent in ink absorptivity, smooth nature, glossiness, and a water resisting property, and suitable for recording a full color image with high definition and high gradation nature.

[0029]

[Example] This invention is not limited by this, although an example is given below and this invention is explained further in full detail. In addition, the "weight section" and "% of the weight" are shown respectively"%" which shows the "section" which shows an addition, and a content.

[0030] The calcium-carbonate compound silica (fine seal CM-F: trade name by Tokuyama Soda Co., Ltd.) 100 section whose mean particle diameter specific surface area is 2.8 micrometers in 60m² / g as an example 1. pigment, The colloidal silica (Snow tex N: trade name by Nissan chemistry incorporated company) 20 section, As a binder, the styrene butadiene system latex (JSR-0801: trade name by Japan Synthetic Rubber Co., Ltd.) 30 section, The calcium stearate (NOPUKOTO C-104: trade name by Sannopuko, Inc.) 2 section was respectively added as the casein (RAKUCHIKKU casein: trade name from New Zealand) 30 section, and a release agent, it mixed, and 30% of coating liquid was prepared by solid content concentration.

[0031] It is the obtained coating liquid Basis weight 90 g/m² To a coat stencil, they are 17 g/m² at solid content. Coating was carried out by the roll coater and the coating layer was prepared so that it might become. As a coagulant, coating of the water solution which contains the polyethyleneimine quarternary ammonium salt which is a cationic polyelectrolyte as a deck-watertight-luminaire-ized agent 3% in a formic acid calcium 10% water solution was carried out by the roll coater, and coagulation processing was performed on the paper (it is called coated paper) which prepared the obtained coating layer.

[0032] Subsequently, while the coating layer of the obtained coated paper was in the damp or wet condition, the pressure welding of the mirror plane of the cast drum heated by 100 degrees C was carried out to the coating stratification plane, this coating layer was dried, and the ink jet record form of this invention was obtained. It evaluated using the obtained record form by performing the following physical properties and an ink jet record fitness trial. A result is as having been shown in a table 2.

[0033] (1) With object sex-test ** 75-degree specular gloss JIS-Z8741 of a record form

measuring method, it measured using gloss meter GM26D (trade name of the glossiness testing machine by Murakami color incorporated company).

** The smoothness smoothness/J.TAPPI-A method testing machine (trade name by Asahi elaborate incorporated company) was used and measured.

[0034] (2) Heavy printing of the record fitness ** ink absorptivity color ink of an ink jet record form was performed, the solid printing section immediately after printing was ground against the finger, and extent of tailing of ink was observed by viewing and evaluated. In addition, the valuation basis is as follows.

O : the best O:good **: He is a defect a little. x: Defect [0035] ** Five reflection density was measured using dot concentration Konica microdensitometer PDM-5 (trade name by Konica Corp.), and the average of five points was made into dot concentration.

** The dot circumference oozed out using the sharpness stereoscopic microscope of a dot, and the condition was observed and evaluated. The valuation basis is as follows.

O : -- good Thing **: -- some -- oozing out -- thing of a degree x: -- oozing out -- **** -- a defect's thing [0036] ** The path of a dot and the perfect circle nature image analyzer

(trade name by ADS incorporated company) were used, and the average of the path equivalent to the circle of the dot of 16 points was made into the diameter of a dot. Moreover, it asked for the circularity multiplier of the dot of 16 points with the following formula, and the average was made into the perfect circle nature of a dot, and was evaluated. In addition, it is shown that it is so close to a perfect circle that a circularity multiplier is close to 1.

Circularity multiplier = $P / (\text{area} \times 4\pi)$

((P is the boundary length of a dot) However, area is the area of a dot)

[0037] In addition, the cyanogen, the Magenta, the yellow, and the color ink jet printer of a continuous method using each water color ink of black which are marketed performed formation of a dot. Moreover, dot concentration, the diameter of a dot, and the number of circularity systems showed the value of the cyanogen ink section. Furthermore, dot concentration is desired value or more with 0.70 [desirable / 60-70 micrometers and a circularity multiplier / diameter / 0.80 or more and the diameter of a dot].

[0038] The calcium-carbonate compound silica (fine seal CM-F: trade name by Tokuyama Soda Co., Ltd.) 60 section whose mean particle diameter specific surface area is 2.8 micrometers in 80m² / g as an example 2. pigment, The precipitated-calcium-carbonate (Tama Perl 121: trade name by Okutama Industries) 40 section, The colloidal silica (Snow tex N: trade name by Nissan chemistry incorporated company) 20 section, As a binder, the styrene butadiene system latex (JSR-0801: trade name by Japan Synthetic Rubber Co., Ltd.) 30 section, The calcium stearate (NOPUKOTO C-104: trade name by Sannopuko, Inc.) 2 section was respectively added as the casein (RAKUCHIKKU casein: trade name from New Zealand) 30 section, and a release agent, it mixed, and 40% of coating liquid was prepared by solid content concentration.

[0039] It is the obtained coating liquid Basis weight 90 g/m² They are 20 g/m² at solid content to a coat stencil. Coating was carried out by the roll coater and the coating layer was prepared so that it might become. As a coagulant, coating of the water solution which contains the polyethyleneimine quarternary ammonium salt which is a cationic polyelectrolyte as a deck-watertight-luminaire-ized agent 3% in a formic acid calcium 10% water solution was carried out by the roll coater, and coagulation processing was performed to the obtained coated paper.

[0040] Subsequently, while the coating layer of the obtained coated paper was in the damp or wet condition, the pressure welding of the mirror plane of the cast drum heated by 100 degrees C was carried out to the coating stratification plane, this coating layer was dried, and the ink jet record form of this invention was obtained. Using the obtained record form, it examined completely like the example 1 and evaluated. A result is as having been shown in a table 2.

[0041] Example 3. specific surface area replaces with the said 80 sections the calcium-carbonate compound silica (fine seal CM-F: trade name by Tokuyama Soda Co., Ltd.) 60 section whose mean particle diameter is 2.8 micrometers by 80m² / g. The precipitated-calcium-carbonate (Tama Perl 121: trade name by Okutama Industries) 40 section was changed into the said 20 sections, and also the ink jet record form of this invention was produced completely like the example 2, and it examined completely like the example 1 and evaluated. A result is as having been shown in a table 2.

[0042] The calcium-carbonate compound silica (fine seal CM-F: trade name by Tokuyama Soda Co., Ltd.) 80 section whose mean particle diameter specific surface area is 2.8 micrometers in 80m² / g as an example 4. pigment, By specific surface area of 270m² / g, the amorphism composition silica (fine seal X-37B: trade name of Tokuyama Soda Co., Ltd.) 20 general section with a mean particle diameter of 2.8 micrometers, The colloidal silica (Snow tex N: trade name by Nissan chemistry incorporated company) 20 section, As a binder, the styrene butadiene system latex (JSR-0801: trade name by Japan Synthetic Rubber Co., Ltd.) 30 section, The calcium stearate (NOPUKOTO C-104: trade name by Sannopuko, Inc.) 2 section was respectively added as the casein (RAKUCHIKKU casein: trade name from New Zealand) 30 section, and a release agent, it mixed, and 28% of coating liquid was prepared by solid content concentration.

[0043] It is the obtained coating liquid Basis weight 90 g/m² They are 17 g/m² at solid content to a coat stencil. Coating was carried out by the roll coater and the coating layer was prepared so that it might become. As a coagulant, coating of the water solution which contains the polyethyleneimine quarternary ammonium salt which is a cationic polyelectrolyte as a deck-watertight-luminaire-ized agent 3% in a formic acid calcium 10% water solution was carried out by the roll coater, and coagulation processing was performed to the obtained coated paper.

[0044] Subsequently, while the coating layer of the obtained coated paper was in the damp or wet condition, the pressure welding of the mirror plane of the cast drum heated by 100 degrees C was carried out to the coating stratification plane, this coating layer was dried, and the ink jet record form of this invention was obtained. Using the obtained record form, it examined completely like the example 1 and evaluated. A result is as having been shown in a table 2.

[0045] Example 5. specific surface area replaces with the said 60 sections the calcium-carbonate compound silica (fine seal CM-F: trade name by Tokuyama Soda Co., Ltd.) 80 section whose mean particle diameter is 2.8 micrometers by 80m² / g. Replaced the amorphism composition silica (fine seal X-37B: trade name of Tokuyama Soda Co., Ltd.) 20 general section with a mean particle diameter of 2.8 micrometers with the said 40 sections by specific surface area of 270m² / g, and also The ink jet record form of this invention was produced completely like the example 4, and it examined completely like the example 1 and evaluated. A result is as having been shown in a table 2.

[0046] The calcium-carbonate compound silica (fine seal CM-F: trade name by

Tokuyama Soda Co., Ltd.) 60 section whose mean particle diameter specific surface area is 2.8 micrometers in 80m² / g as an example 6. pigment, By specific surface area of 40m² / g, the amorphism composition silica (fine seal SP-20: trade name of Tokuyama Soda Co., Ltd.) 40 general section with a mean particle diameter of 1.8 micrometers, The colloidal silica (Snow tex N: trade name by Nissan chemistry incorporated company) 20 section, As a binder, the styrene butadiene system latex (JSR-0617: trade name by Japan Synthetic Rubber Co., Ltd.) 30 section, The calcium stearate (NOPUKOTO C-104: trade name by Sannopuko, Inc.) 2 section was respectively added as the casein (RAKUCHIKKU casein: trade name from New Zealand) 30 section, and a release agent, it mixed, and 30% of coating liquid was prepared by solid content concentration.

[0047] It is the obtained coating liquid Basis weight 90 g/m² They are 17 g/m² at solid content to a coat stencil. Coating was carried out by the roll coater and the coating layer was prepared so that it might become. As a coagulant, coating of the water solution which contains the polyethyleneimine quarternary ammonium salt which is a cationic polyelectrolyte as a deck-watertight-luminaire-ized agent 3% in a formic acid calcium 10% water solution was carried out by the roll coater, and coagulation processing was performed to the obtained coated paper.

[0048] Subsequently, while the coating layer of the obtained coated paper was in the damp or wet condition, the pressure welding of the mirror plane of the cast drum heated by 100 degrees C was carried out to the coating stratification plane, this coating layer was dried, and the ink jet record form of this invention was obtained. Using the obtained record form, it examined completely like the example 1 and evaluated. A result is as having been shown in a table 1.

[0049] The calcium-carbonate compound silica (fine seal CM-F: trade name by Tokuyama Soda Co., Ltd.) 60 section whose mean particle diameter specific surface area is 2.8 micrometers in 80m² / g as an example 7. pigment, The kaolin (UW-90: trade name made from ENGERU HADOEMU ANDOSHI, Inc. (Engelhard M&C)) 40 section, The colloidal silica (Snow tex N: trade name by Nissan chemistry incorporated company) 20 section, As a binder, the styrene butadiene system latex (JSR-0617: trade name by Japan Synthetic Rubber Co., Ltd.) 24 section, The calcium stearate (NOPUKOTO C-104: trade name by Sannopuko, Inc.) 2 section was respectively added as the casein (RAKUCHIKKU casein: trade name from New Zealand) 24 section, and a release agent, it mixed, and 40% of coating liquid was prepared by solid content concentration.

[0050] It is the obtained coating liquid Basis weight 90 g/m² They are 20 g/m² at solid content to a coat stencil. Coating was carried out by the roll coater so that it might become, and the coating layer was prepared. As a coagulant, coating of the water solution which contains the polyethyleneimine quarternary ammonium salt which is a cationic polyelectrolyte as a waterproof agent 3% in a formic acid calcium 10% water solution was carried out by the roll coater, and coagulation processing was performed to the obtained coated paper.

[0051] Subsequently, while the coating layer of the obtained coated paper was in the damp or wet condition, the pressure welding of the mirror plane of the cast drum heated by 100 degrees C was carried out to the coating stratification plane, this coating layer was dried, and the record form of this invention was obtained. Using the obtained record form, it examined completely like the example 1 and evaluated. A result is as having been shown in a table 2.

[0052] As examples 8, 9, 10, and 11 and a 12. pigment, specific surface area replaced with the calcium-carbonate compound silica (fine seal CM-F: trade name by Tokuyama Soda Co., Ltd.) 100 section whose mean particle diameter is 2.8 micrometers by 60m² / g, and used the calcium-carbonate compound silica (fine seal CM-F: trade name by Tokuyama Soda Co., Ltd.) 100 section of the following table 1, and also the record form of this invention was obtained completely like the example 1.

[0053] Using the obtained record form, it examined completely like the example 1 and evaluated. A result is as having been shown in a table 2.

[A table 1]

| 例 | 平均粒子径 (μ m) | 比表面積 (m ² / g) |
|---------|---------------------|------------------------------|
| 実施例 8 | 2. 8 | 8 0 |
| 実施例 9 | 3. 9 | 8 0 |
| 実施例 1 0 | 6. 7 | 8 0 |
| 実施例 1 1 | 2. 8 | 1 0 0 |
| 実施例 1 2 | 2. 8 | 1 2 0 |

[0054] As an example of comparison 1. pigment, specific surface area replaced with the calcium-carbonate compound silica (fine seal CM-F: trade name by Tokuyama Soda Co., Ltd.) 100 section whose mean particle diameter is 2.8 micrometers by 60m² / g, and used the amorphism composition silica (fine seal X-37B: trade name of Tokuyama Soda Co., Ltd.) 100 general section with a mean particle diameter of 2.8 micrometers by specific surface area of 270m² / g, and also the record form was obtained completely like the example 1. Using the obtained record form, it examined completely like the example 1 and evaluated. A result is as having been shown in a table 2.

[0055] As an example of comparison 2. pigment, specific surface area replaced with the calcium-carbonate compound silica (fine seal CM-F: trade name by Tokuyama Soda Co., Ltd.) 100 section whose mean particle diameter is 2.8 micrometers by 60m² / g, and used the amorphism composition silica (fine seal SP-20: trade name of Tokuyama Soda Co., Ltd.) 100 general section with a mean particle diameter of 1.8 micrometers by specific surface area of 40m² / g, and also the record form was obtained completely like the example 1. Using the obtained record form, it examined completely like the example 1 and evaluated. A result is as having been shown in a table 2.

[0056] Example of comparison 3. specific surface area replaced with the calcium-carbonate compound silica (fine seal CM-F: trade name by Tokuyama Soda Co., Ltd.) whose mean particle diameter is 2.8 micrometers by 80m² / g, and used the general amorphism composition silica (fine seal X-37B: trade name of Tokuyama Soda Co., Ltd.) with a mean particle diameter of 2.8 micrometers by specific surface area of 270m² / g, and also the record form was obtained completely like the example 2. Using the obtained

record form, it examined completely like the example 1 and evaluated. A result is as having been shown in a table 2.

[0057] Mean particle diameter replaced with the said 40 sections the calcium-carbonate compound silica (fine seal CM-F: trade name by Tokuyama Soda Co., Ltd.) 60 section which is 2.8 micrometers by 80m² / g, and example of comparison 4. specific surface area changed the precipitated-calcium-carbonate (Tama Perl 121: trade name by Okutama Industries) 40 section into the said 60 sections, and also the ink jet record form was produced completely like the example 2, and it examined completely like the example 1 and evaluated. A result is as having been shown in a table 2.

[0058] Mean particle diameter replaced with the said 40 sections the calcium-carbonate compound silica (fine seal CM-F: trade name by Tokuyama Soda Co., Ltd.) 80 section which is 2.8 micrometers by 80m² / g, and example of comparison 5. specific surface area replaced the amorphism composition silica (fine seal X-37B: trade name of Tokuyama Soda Co., Ltd.) 20 general section with a mean particle diameter of 2.8 micrometers with the said 60 sections by specific surface area of 270m² / g, and also the record form was obtained completely like the example 2. Using the obtained record form, it examined completely like the example 1 and evaluated. A result is as having been shown in a table 2.

[0059] Using the ink jet record form of example of reference 1. marketing, it examined completely like the example 1 and evaluated. A result is as having been shown in a table 1. In addition, the above-mentioned record form is an assignment form of the full color ink jet printer used for printing assessment. From the above result, it was checked that it is the record form which the sharpness and perfect circle nature of a dot are high, and can be recorded by high dot concentration while the ink jet record form of this invention has 75-degree specular gloss, smoothness, and good ink absorptivity.

[A table 2]

| 実施例 | 75度鏡面 光沢度% | インク 吸収性 | ドット 濃度 | ドット径 μm | 円形度 係数 |
|-------|---------------|------------|-----------|-----------------------|-----------|
| 実施例 1 | 68.1 | ◎ | 0.96 | 68.3 | 0.73 |
| 実施例 2 | 71.5 | ○ | 0.78 | 62.5 | 0.70 |
| 実施例 3 | 69.6 | ◎ | 0.86 | 67.2 | 0.70 |
| 実施例 4 | 70.1 | ◎ | 0.88 | 63.8 | 0.76 |
| 実施例 5 | 69.2 | ◎ | 0.83 | 63.5 | 0.74 |
| 実施例 6 | 75.8 | ◎ | 0.85 | 69.5 | 0.68 |
| 実施例 7 | 92.7 | ○ | 0.89 | 61.2 | 0.78 |
| 実施例 8 | 77.8 | ◎ | 0.87 | 68.1 | 0.71 |
| 実施例 9 | 82.9 | ◎ | 0.83 | 67.9 | 0.71 |

| | | | | | | |
|-------|------|---|------|------|------|---|
| 实施例10 | 82.1 | ◎ | 0.76 | 68.0 | 0.69 | ○ |
| 实施例11 | 79.0 | ◎ | 0.83 | 65.5 | 0.75 | ○ |
| 实施例12 | 81.5 | ◎ | 0.78 | 65.0 | 0.75 | ○ |
| 比较例 1 | 82.7 | ◎ | 0.80 | 58.7 | 0.48 | △ |
| 比较例 2 | 59.8 | ○ | 0.84 | 71.2 | 0.56 | △ |
| 比较例 3 | 78.2 | △ | 0.73 | 59.2 | 0.55 | × |
| 比较例 4 | 72.0 | △ | 0.68 | 61.9 | 0.59 | × |
| 比较例 5 | 71.0 | ◎ | 0.78 | 62.0 | 0.61 | △ |
| 参考例 1 | 2.0 | ◎ | 0.85 | 65.1 | 0.49 | △ |